



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS
BACHARELADO EM GEOGRAFIA**

**GEODIVERSIDADE E PATRIMÔNIO GEOLÓGICO: UMA PROPOSTA PARA IMPLANTAÇÃO DE
GEOSÍTIOS NO MUNICÍPIO DE PICUÍ-PB**

DALYSON HENRIQUES BARROS DE SOUZA

**João Pessoa – PB
Novembro de 2016**

ANEXO 4



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DOS CURSOS DE GEOGRAFIA

PARECER DO TCC

Tendo em vista que o aluno (a) Dalyson Henrique B. de Souza
(x) cumpriu () não cumpriu os itens da avaliação do TCC previstos no artigo 25º da
Resolução CCG/CCEN/UFPB N. 01/2016 somos de parecer (x) favorável ()
desfavorável à aprovação do TCC intitulado: Sustentabilidade e per-
ímetro geográfico: um desafio para a implan-
tação de geodésios no município de Tatu-
PB.

Nota final obtida: 10,0

João Pessoa, 17 de novembro de 2016.

BANCA EXAMINADORA:

Bartolomeu Israel de Souza

Prof. Dr. Bartolomeu Israel de Souza
Professor Orientador

José Paulo Marsola Garcia

Prof. Dr. José Paulo Marsola Garcia
Membro Interno Obrigatório (Professor vinculado ao Curso)

Utaiguara Borges

Prof. Dr. Utaiguara Borges
Membro Interno ou Externo

DALYSON HENRIQUES BARROS DE SOUZA

**GEODIVERSIDADE E PATRIMÔNIO GEOLÓGICO: UMA PROPOSTA PARA IMPLANTAÇÃO DE
GEOSSÍTIOS NO MUNICÍPIO DE PICUÍ-PB**

**GEODIVERSITY AND GEOLOGICAL HERITAGE: AN PROPOSAL FOR DEPLOYMENT OF
GEOSITES IN THE CITY OF PICUÍ-PB**

**Artigo Científico apresentado ao Curso de
Bacharelado em Geografia da Universidade
Federal da Paraíba, Campus I, em
cumprimento as exigências para obtenção do
grau de Bacharel em Geografia.**

Orientador: Prof. Dr. Bartolomeu Israel de
Souza

**João Pessoa – PB
Novembro de 2016**

GEODIVERSIDADE E PATRIMÔNIO GEOLÓGICO: UMA PROPOSTA PARA IMPLANTAÇÃO DE GEOSSÍTIOS NO MUNICÍPIO DE PICUÍ-PB

Dalyson Henriques Barros de Souza
Universidade Federal da Paraíba

Bartolomeu Israel de Souza
Universidade Federal da Paraíba

Resumo

Conhecido por sua gastronomia regional e uma atividade de mineração significativa o município de Picuí-PB é detentor de uma Geodiversidade bastante expressiva. Abriga em seu território uma variedade de estruturas que se apresentam em diques, afloramentos rochosos (alguns com inscrições da arte rupestre) e um *plug* basáltico. Essas características compõem um rico testemunho de processos ocorridos a milhares de anos, o que reforça a necessidade de conservação desse patrimônio abiótico, principalmente através de atividades científicas, turísticas ou didáticas. Nessa perspectiva, o presente trabalho tem como objetivo analisar o patrimônio geológico do município e apresentar propostas de conservação ambiental que promovam o uso sustentável do mesmo no viés da Geoconservação, tendo em vista a possibilidade da implantação de Geossítios em seu território. Os procedimentos metodológicos pautaram-se em referenciais teóricos correlatos a temática, visitas a campo com o intuito de verificar algumas estruturas geológicas e definir quais são os locais que apresentam potenciais compatíveis para a implantação de Geossítios, além de posterior sistematização e análises dos dados coletados. Deste modo, foram escolhidos quatro potenciais Geossítios, denominados de Cachoeira do Pedro, Pedras, Pedra do Lagarto e Saco do Inferninho. Os mesmos apresentam valores diversos, que podem ser estudados por diferentes áreas da geologia, geomorfologia, geografia, arqueologia, entre outras. A Geoconservação desses locais além de nos ajudar a entender um pouco mais sobre o nosso meio físico, também proporciona as gerações futuras o direito de desfrutar da Geodiversidade local fazendo assim, um resgate da história de nosso planeta e de nossos antepassados.

Palavras-chave: Geoconservação; Geodiversidade; Geossítios; Picuí.

Abstract

Known for its regional cuisine and a significant mining activity the city of Picuí-PB holds a very significant Geodiversity. It hosts on its territory a variety of structures which are in dykes, rock outcrops (some with inscriptions of rock art) and a basaltic plug. These characteristics make up a rich testimony of processes that occurred thousands of years ago, which reinforces the need for conservation of this abiotic heritage, mainly through scientific, tourist and educational activities. In this perspective, this study aims to analyze the geological heritage of the city and present environmental conservation proposals that promote sustainable use of the same bias Geoconservation, in view of the possibility of implementing Geosites in its territory. The methodological procedures based on theoretical frameworks related to thematic, field visits in order to verify some geological structures and define which are the sites that have potential compatible for implantation Geosites, plus further systematization and analysis of the collected data. Thus, they were selected four potential Geosites, called Cachoeira do Pedro, Pedras, Pedra do Lagarto e Saco do Inferninho. They have different values, which may be studied by different areas of Geology, Geomorphology, Geography, Archeology, among others. The Geoconservation these sites besides help us understand a little more about our physical environment, also provides future generations the right to enjoy the local Geodiversity thus providing, a rescue of the history of our planet and ancestors.

Key Words: Geoconservation; Geodiversity; Geosite; Picuí.

1. INTRODUÇÃO

Desde os primórdios os seres vivos estão ligados aos elementos do meio físico que, por sua vez, dão o suporte para que as espécies sobrevivam e venham a se desenvolver. Nesse sentido, o homem também se faz dependente dessa gama de recursos naturais tanto para a sua subsistência quanto para o seu conforto, haja vista que esses recursos são provenientes do meio abiótico.

No sistema de desenvolvimento capitalista os elementos naturais são relevantes para a reprodução das sociedades que adotam esse modelo, visto que tais elementos são destinados a variados fins e empregados em diversos setores da economia. A intensa exploração dos recursos abióticos tende a ocasionar a sua escassez, já que são finitos e seu processo de formação gira em torno de milhares e/ou milhões de anos. Fica evidente que a utilização de forma racional desses recursos, tanto na questão ambiental quanto social, é importante para a manutenção do patrimônio natural e para a conservação dos vestígios evolutivos do planeta. E um dos pilares para essa conservação se dá por meio da conscientização da sociedade.

É comum na sociedade a ideia de que preservação e conservação da natureza é algo relacionado, na maioria das vezes, apenas a biodiversidade, priorizando, assim, a fauna e a flora (SILVA, 2012, p. 15). Porém, deve-se ter uma atenção também a respeito dos elementos abióticos, visto que o equilíbrio dos ecossistemas está inteiramente ligado aos recursos provenientes do meio físico. Desse modo, merece destaque o papel desempenhado pela geoconservação nesse processo, tendo como objetivo despertar na população o interesse em compreender os fenômenos e processos que dão origem às paisagens e aos elementos que a compõem, proporcionando a conscientização da sociedade no que diz respeito à conservação do patrimônio natural (SILVA, 2011, p.11).

Dessa forma, este trabalho objetiva analisar o patrimônio geológico do município a partir de potenciais geossítios detentores de valores que os singularizam, propondo medidas que visem à conservação desses locais e sua utilização de forma sustentável, estabelecendo uma relação de harmonia entre a sociedade e a natureza.

2. GEODIVERSIDADE E PATRIMÔNIO GEOLÓGICO

Apesar de ser um termo relativamente recente a geodiversidade vem ganhando destaque nas discussões do meio científico. Os olhares não estão mais voltados somente para a biodiversidade, pois as preocupações referentes aos atributos físicos vêm tendo um certo reconhecimento quando se trata de conservação do patrimônio natural.

Gray (2004) citado por Brilha (2005, p.17) afirma que o termo geodiversidade surgiu na Conferência sobre Conservação Geológica e Paisagística (Conferência de Malvern) ocorrida em 1993 no Reino Unido. A geodiversidade é um termo intrinsecamente ligado à diversificação dos elementos que compõe o meio físico e aos processos endógenos e exógenos que modelam a Terra. Brilha (2005, p.17) utiliza a definição de geodiversidade formulada pela *Royal Society for Nature Conservation* do Reino Unido como sendo a “variedade de ambientes geológicos, fenômenos e processos ativos que dão origem a paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais que são o suporte para a vida na Terra”.

A CPRM (2006, *apud* Silva *et al.*, 2008) parte da mesma concepção de Brilha na definição de geodiversidade, entretanto, agrega a este conceito valores intrínsecos, sendo eles o cultural, estético, econômico, científico, educativo e turístico. Contudo, os estudos sobre a geodiversidade não devem se prender apenas ao seu contexto etimológico, haja vista que a mesma exerce um papel de grande relevância em relação ao meio biótico, sendo responsável pela subsistência dos biomas, ecossistemas e toda variedade biológica das espécies.

Concomitante ao debate acerca da geodiversidade surgem as discussões sobre o Patrimônio Geológico, o qual abrange os elementos que compõem a geodiversidade e que apresenta grande importância para a ciência e a educação, bem como para atividades turísticas e culturais (LICCARDO *et. al.*, 2009, p.13).

Contudo, mediante a atual conjuntura do consumo exacerbado por parte da sociedade, o Patrimônio Geológico encontra-se ameaçado devido à intensificação da exploração dos seus recursos para fins econômicos, a exemplo da extração de rochas para a construção civil e da extração de minérios para a indústria siderúrgica. Sabe-se que esse processo de exploração é histórico e vem se intensificando no decorrer do tempo.

Diante disso, a Geoconservação emerge na atualidade como uma medida mitigadora que visa atenuar os danos ocasionados aos elementos da Geodiversidade, procurando alternativas para utilizá-los de maneira sustentável. Para Brilha (2005) a Geoconservação, em uma visão mais abrangente, tem o objetivo de gerar a compreensão, a utilização e a gestão sustentável de todos os elementos que constituem o Patrimônio Geológico, assim como os processos que lhe deram origem.

As discussões acerca da Geoconservação foram impulsionadas no início da década de 1990 com o 1º Simpósio Internacional sobre a Proteção do Patrimônio Geológico, ocorrido em *Digne-les-Bains*, na França, onde houve a participação de especialistas de 30 países, constituindo um marco para a disseminação desse tema. A partir daí vários trabalhos foram elaborados, principalmente na Europa, com o intuito de aliar práticas turísticas à conservação da Geodiversidade (LICCARDO *et. al.*, 2009, p.15).

Assim, se faz necessário a promoção de políticas de conscientização em relação à utilização de forma sustentável dos recursos naturais, sendo o Geoturismo, pautado na Geoconservação, uma das principais medidas que contribuem com o uso racional destes recursos, uma vez que se trata de uma atividade que está intrinsecamente ligada à Geodiversidade (BRILHA, 2005, p.123).

O Geoturismo pode ser entendido como um segmento do turismo de natureza que encontra-se em franco crescimento no mundo e visa compreender, apreciar, divulgar, valorizar e conservar os constituintes do patrimônio natural. Após sua definição pelo pesquisador inglês Thomas Hose, em 1995, o Geoturismo ganhou uma considerável repercussão na Europa (NASCIMENTO *et. al.*, 2007). Assim Hose (1995, *apud* Nascimento *et al.*, 2007), afirma que o geoturismo é:

a provisão de serviços e facilidades interpretativas que permitam aos turistas adquirirem conhecimento e entendimento da geologia e geomorfologia de um sítio (incluindo sua contribuição para o desenvolvimento das

ciências da Terra), além de mera apreciação estética (NASCIMENTO *et. al.*, 2007, p. 4).

Rocha e Nascimento (2007) salientam que, em 2000, Hose revisa essa definição acrescentando a importância de se promover os valores e benefícios sociais dos lugares e dos elementos de sua Geodiversidade, bem como garantir a sua conservação para o uso não apenas de turistas, mas também de estudantes e outras pessoas interessadas em atividades de lazer e recreação.

Tendo isto em mente, e levando em consideração a rica diversidade geológica do Brasil e a necessidade de medidas que contribuam para sua conservação. Nascimento (2010, p. 82) enfatiza que:

o marco inicial e relevante no sentido de reconhecimento e geoconservação do patrimônio geológico brasileiro é, sem dúvida, a Comissão SIGEP – Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil, criada no início de 1997, em resposta ao chamamento mundial feito em 1993 pelo *Working Group on Geological and Palaeobiological Sites – GEOTOPES*.

Inserido nesse contexto, o Estado da Paraíba apresenta uma Geodiversidade variada, distribuída em seu território, a exemplo da Praia de Tambaba, o Lajedo do Pai Mateus, o Sítio Paleontológico Vale dos Dinossauros, a Depressão Sertaneja – Serra de Texeira, entre outros locais que são apontados como atrativos Geoturísticos no “Mapa Geodiversidade do Estado da Paraíba” por possuírem valores distintos que podem ser utilizados no viés da Geoconservação.

Desse modo, toma-se como recorte espacial o município de Picuí-PB, tendo como foco a análise da Geodiversidade local.

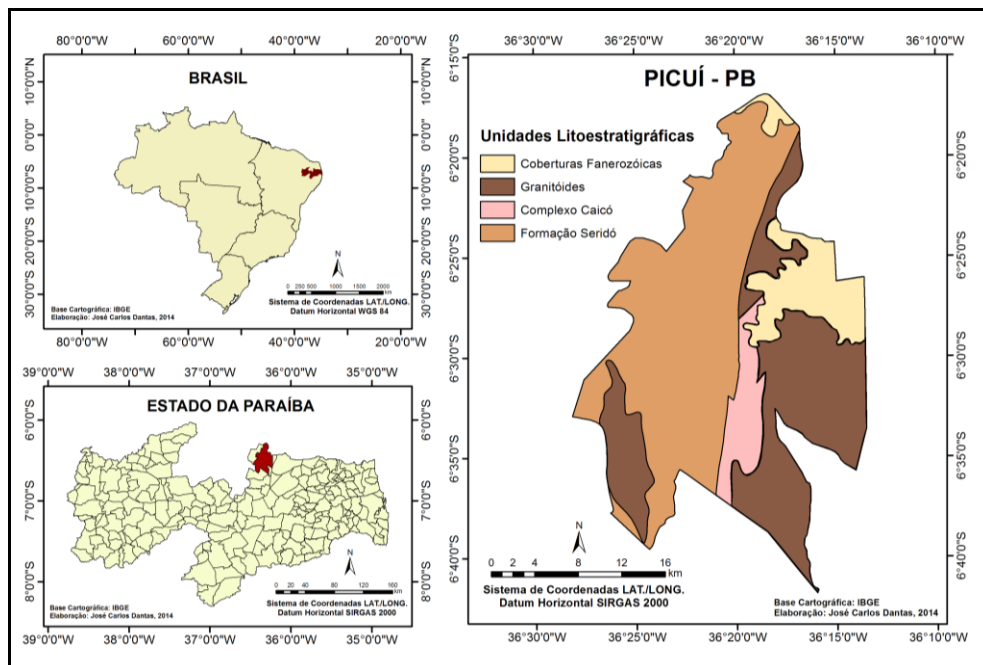
3. CARACTERÍSTICAS FISIOGRAFICAS DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Picuí está localizado na Mesorregião da Borborema e Microrregião do Seridó Oriental do Estado da Paraíba (Mapa 1), limitando-se ao leste com os municípios de Cuité e Nova Floresta; ao oeste com o município de Frei Martinho e o Estado do Rio Grande do Norte; ao norte também com o Estado do Rio Grande do Norte; e ao sul com os municípios de Baraúna, Nova Palmeira e Pedra Lavrada.

Geologicamente o município está situado na Província Pegmatítica da Borborema (PPB), uma superfície marcada por faixas dobradas e por maciços do embasamento cristalino presente na região (SILVA *et. al.*, 2010, p. 63). Esta província apresenta uma litologia predominantemente associada à Faixa Seridó, que segundo Brito Neves (1975, p. 127) caracteriza-se como um sistema de dobramentos constituído por zonas geoanticlinais e geosinclinais embasadas por

rochas graníticas e migmatíticas com ocorrência de granitóides de forma descontínua ao longo da PPB.

No mapa 1 também podemos observar as unidades litoestratigráficas presentes no município de Picuí com base na classificação extraída de Silva *et. al.* (2010), sendo elas: Formação Seridó, Complexo Caicó, Coberturas Fanerozoicas e os Granitóides. De acordo com os autores, a Formação Seridó é representada por rochas metapelíticas com biotita xistos, havendo ocorrência de intercalações de mármore e anfibolitos. O Complexo Caicó constitui-se de ortognaisses tonalíticos-granodioríticos, maciços e migmatidos, apresentando também formações ferríferas bandadas e mármore. Já as coberturas fanerozoicas são formadas por material terciário da Formação Serra dos Martins e por material sedimentar quaternário.



Mapa 1. Localização geográfica do município de Picuí e suas respectivas unidades litoestratigráficas. Fonte das unidades litoestratigráficas: Silva *et. al.* (2010).

As cotas altimétricas do extremo norte do seridó paraibano variam em torno de 450 e 600 m de altitude apresentando intenso processo de dissecação e expõem vertentes íngremes que formam vales profundos em V em determinados pontos e possuindo elevações cobertas por capeamento Terciário. Essa região constitui a porção norte da Superfície Aplainada do Maciço da Borborema (CARVALHO, 1982, p. 47).

Dessa forma, por efeito do contexto geológico em que Picuí está inserido, área com grande diversidade mineral (Província Pegmatítica da Borborema), as atividades ligadas à mineração constituem-se como uma das principais fontes de

renda do município. Contudo, essa variedade natural pode ser aproveitada não só pelo viés econômico, mas também sob a ótica do trinômio Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação, haja vista que o município dispõe de locais com potencialidades geológicas e geomorfológicas singulares na região, as quais serão expostas a seguir.

4. METODOLOGIA

Esta pesquisa foi elaborada com base em três etapas: levantamento bibliográfico; levantamento em campo e; tratamento e análise dos dados coletados que se complementaram para obtenção dos resultados de forma coerente e cientificamente segura.

O levantamento bibliográfico foi obtido através de uma revisão bibliográfica (leitura de livros, artigos, monografias, dissertação e tese) relacionados à área de estudo e a temática em questão. As principais obras norteadoras dessa pesquisa são a de Brilha (2005), Silva e outros (2010), Brito Neves (1975) e Oliveira e outros (2013). Essas obras foram escolhidas, pelo fato de que em sua totalidade, ofereceram subsídios tanto para a identificação das áreas de interesse a temática, quanto para a construção de resultados seguros, uma vez que auxiliam no entendimento das questões referentes à composição geológica dos locais propostos e de suas peculiaridades.

Após a pesquisa bibliográfica, foram realizadas visitas à área de estudo, cuja finalidade, foi definir quais os locais que apresentavam potenciais compatíveis para a implantação de geossítios, segundo os critérios estabelecidos pela bibliografia estudada e evidenciar quais as suas características relevantes. Mediante a diversidade geológica e de sítios arqueológicos presentes no município, diversos locais foram visitados, todavia apenas quatro a princípio foram escolhidos, por apresentarem características suficientemente importantes que os singularizam frente aos demais, despertando a necessidade de um estudo mais aprofundado. Nesse sentido, a escolha desses locais se deu com base em critérios de diferenciação – composição litológica, formas geológicas (geoformas), localização, acesso e aproveitamento pela sociedade. Durante essa etapa foram estabelecidas via GPS às coordenadas geográficas de cada ponto escolhido, que subsequentemente foram inseridas no mapa de localização dos potenciais geossítios do município, elaborado por meio de software apropriado. Nessa ocasião, com o auxílio de câmera fotográfica foram realizados os registros de imagens, assim como, a observação das atividades desenvolvidas no entorno desses locais e os seus impactos.

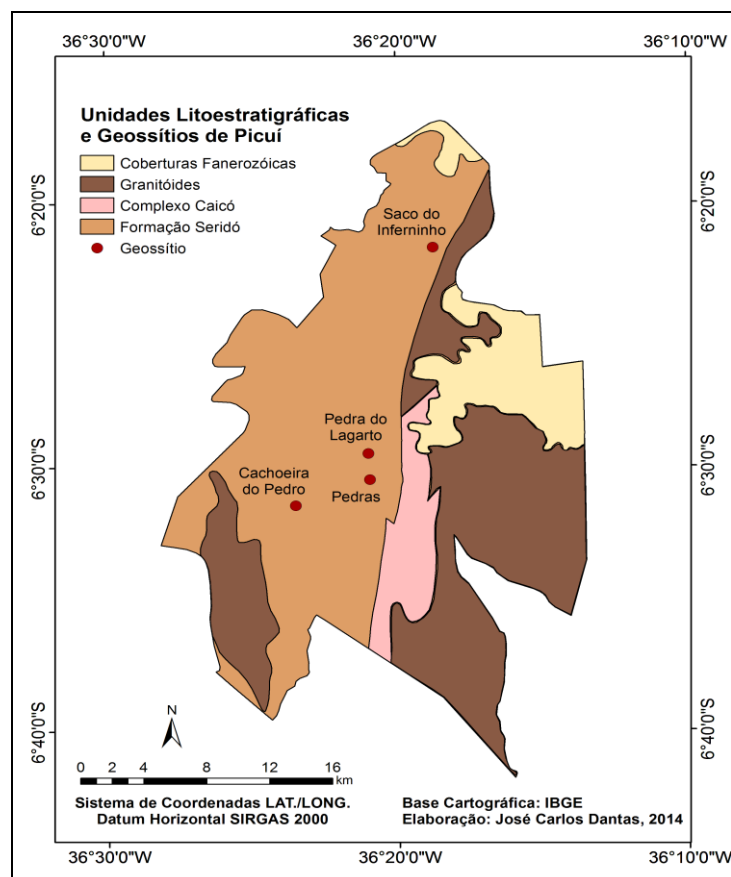
Finalizada as visitas ao campo, todos os dados coletados foram sistematizados e, por conseguinte foi iniciado o seu tratamento com o objetivo de selecionar os aspectos que melhor representa cada local visitado. Posteriormente, esses dados

foram analisados com o intuito de se obter resultados precisos e coerentes e o estabelecimento de medidas adequadas à realidade de cada área estudada e que estejam compatíveis com os requisitos da Geoconservação.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1. Potenciais Geossítios identificados no Município de Picuí

Durante a pesquisa realizada em Picuí ficou nítida a diversidade geológica existente no município, resultado das características naturais expostas no tópico anterior que versa sobre os aspectos fisiográficos do município. Porém, pelo fato de não ser possível estudar todos os locais de interesse da Geodiversidade presentes nesta área, levando em consideração a grande quantidade e variedade de ambientes, conseguimos identificar quatro pontos que representam bem a Geodiversidade local (Mapa 2), uma vez que possuem uma série de fatores que os singularizam dos demais, caracterizando-os como potenciais geossítios.



Mapa 2. Localização dos potenciais geossítios estudados e unidades litoestratigráficas do município de Picuí. Fonte: Dados da Pesquisa (2013).

De acordo com o mapa 2 podemos notar que os quatro potenciais geossítios estudados estão inseridos na mesma unidade litoestratigráfica, a Formação Seridó, todavia estes locais são detentores de características distintas entre si: o Geossítio Cachoeira do Pedro trata-se de um sítio arqueológico; o Geossítio Pedra do Lagarto constitui-se de um afloramento rochoso com aspectos que nos remete a figura de um lagarto; o Geossítio Saco do Inferninho expõe uma feição geomorfológica formada por blocos de rocha basáltica; e o Geossítio Pedras apresenta-se como um afloramento rochoso de considerável proporção localizado no perímetro urbano do município.

O quadro 1 mostra uma síntese das características principais referentes aos potenciais geossítios do município de Picuí-PB.

Quadro 1. Potenciais Geossítios do município de Picuí-PB

Nº	GEOSSÍTIO	DESCRIÇÃO	UTILIZAÇÃO TURÍSTICA	TEMA
01	Cachoeira do Pedro	Inscrições Rupestres – Itacoatiaras e Cachoeira	Cultural, Científica, Didática e Recreativa	Arqueologia, Geomorfologia e Geologia
02	Pedras	Afloramento rochoso	Cultural, Científica e Didática	Geomorfologia, Geologia e Mineralogia
03	Pedra do Lagarto	Geoforma de Lagarto	Cultural, Científica e Didática	Geomorfologia e Geologia
04	Saco do Inferninho	<i>Plug</i> Basáltico	Científica, Didática e Turismo de aventura	Geomorfologia, Geologia e Geografia

Adiante será feita uma análise minuciosa dos locais supracitados, evidenciando seus aspectos geológicos/geomorfológicos e os valores que lhes são atribuídos e que podem ser trabalhados a partir do Geoturismo, bem como medidas que promovam a Geoconservação desses lugares.

5.2. Geossítio Cachoeira do Pedro

Este potencial geossítio situa-se na zona rural de Picuí, mais precisamente no sítio do Pedro, entre as coordenadas 6° 31' 27,8" latitude sul e 36° 23' 29,7" longitude oeste. O acesso ao local se dá partindo-se da sede do município pela rodovia estadual PB-151 em direção à cidade de Carnaúba dos Dantas/RN percorrendo cerca de 5 km de distância até a entrada da propriedade, situada a margem esquerda da rodovia no sentido Picuí-Carnaúba dos Dantas. O percurso até o geossítio se dá a partir da sede da propriedade (localizada próxima à rodovia) por uma trilha de aproximadamente 200 m.

A Cachoeira do Pedro constitui-se em um sítio arqueológico composto por três painéis com representações rupestres (Figura 1) distribuídas em uma formação rochosa inserida ao longo do curso de um riacho intermitente. O afloramento em questão trata-se de uma rocha cristalina metamórfica que segundo Valle (2008) apresenta uma composição de "micaxisto seridó/biotita xisto; quartzo e biotita", modelada pelo processo de erosão fluvial, criando uma morfologia específica formada por uma marmita e por paredões descontínuos no âmbito da cachoeira.



Figura 1. As duas fotos acima representam diferentes painéis de itacoatiaras da Cachoeira do Pedro, enquanto que as duas fotos abaixo estão relacionadas ao mesmo painel de itacoatiaras visto em diferentes ângulos. Fonte: Dados da Pesquisa (2013).

No caso das gravuras rupestres presentes no Geossítio Cachoeira do Pedro, Brito (2008, p. 102) ressalta que:

em muito se assemelham com as gravuras presentes no monólito do Ingá, no caráter gráfico. No entanto, devido a

condição metamórfica da rocha, onde estão incisas as itacoatiaras do Pedro, seus sulcos são duas vezes mais profundos, chegando a 3 cm de profundidade, fator que causa um impressionante impacto visual.

Entretanto, o geossítio em análise também se encontra susceptível a processos que somados contribuem para o seu desgaste, sejam eles de ordem natural ou antrópica. A própria condição natural do ambiente em que as gravuras rupestres estão dispostas potencializa a deterioração das mesmas. O fato de estarem em uma área que sofre inundações sazonais acaba contribuindo para que o registro arqueológico se torne vulnerável a erosão fluvial já mencionada. Assim como também a abrasão eólica e a presença de líquens (intemperismo biológico) colaboram para a alteração da estrutura rochosa.

Outro agravante observado em campo e que também contribui para a descaracterização do geossítio são as depredações ocasionadas por alguns visitantes, pois se trata de um local bastante conhecido na região e que atrai grande fluxo de pessoas nos períodos chuvosos com intuito de praticar atividades recreativas. A hipótese levantada para explicar tal problemática está associada à falta de conhecimento por uma parte do público que visita a Cachoeira do Pedro sobre a sua importância arqueológica, fato que se comprova através das pichações observadas em campo próximas às gravuras rupestres (Figura 2).

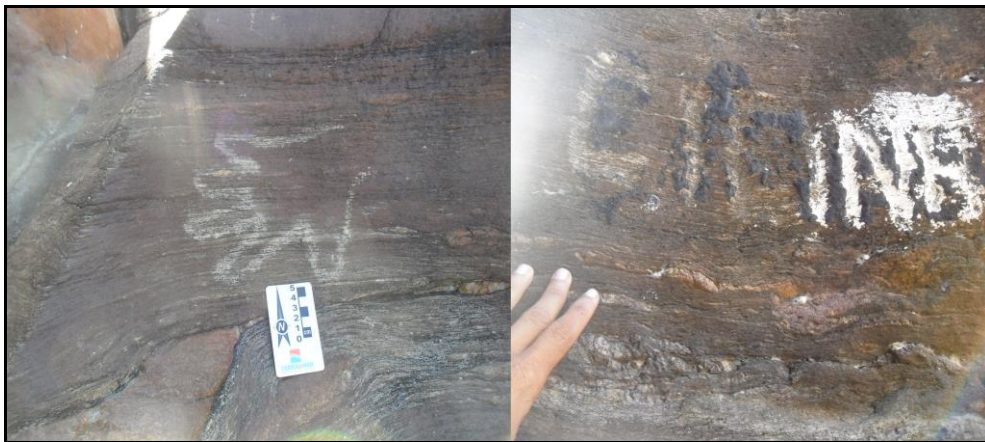


Figura 2. Ato de vandalismo registrado próximo ao painel principal das itacoatiaras da Cachoeira do Pedro. Fonte: Dados da Pesquisa (2013).

Assim, para que haja a permanência desse patrimônio cultural, e, por conseguinte, a conservação desses painéis que guardam um importante registro da presença de povos pré-históricos que no passado habitavam essa região se faz necessário à tomada de medidas que visem a Geoconservação desse local, pois se trata de um ambiente detentor de um potencial turístico que agrega diversos valores (cultural, científico e didático) e que pode ser aproveitado, além do seu viés recreativo, para o desenvolvimento de pesquisas no âmbito da arqueologia, geomorfologia e geologia, assim como também para visitas de cunho

educativo, ofertadas a estudantes do ensino básico e superior e ao público em geral com o propósito de lhes oferecer conhecimentos sobre o referido geossítio e ao mesmo tempo estimular a conscientização ambiental.

Vale salientar que o referido local, serve de inspiração para um artesão do município, Joaquim Vidal de Negreiros Filho que produz réplicas das itacoatiras do geossítio da Cachoeira do Pedro (Figura 3) o que reforça a importância de sua geoconservação, pois além dos valores já mencionados o geossítio ainda contribui para geração de renda para a população local que sobrevive do artesanato.



Figura 3. Geoproduto inspirado nas itacoatiras da Cachoeira do Pedro. Foto cedida por Joaquim Vidal de Negreiros Filho (2013).

Como visto, dada à relevância do local, sobretudo, no contexto do seu legado arqueológico, medidas de caráter emergencial devem ser tomadas para sua geoconservação, pois os locais onde se encontra as grafias inscritas na rocha estão em condições ambientais susceptíveis a impactos tanto de ordem natural quanto antrópica. Nesse sentido, sugere-se o isolamento das áreas em que se encontram os painéis com as representações das itacoatiras, haja vista, que dentre os problemas observados, a vulnerabilidade na qual as inscrições se encontram facilita para a ação de vândalos que por meio de pichações (desenhos e nomes) depreciam esse patrimônio.

Ainda sobre a área de ocorrência das itacoatiras, é sugerido também que seja demarcado e estipulado os locais para observação dos painéis evitando assim, que os registros sofram algum tipo de dano gerado pelo contato direto com os turistas. Nessa perspectiva, de minimização de impactos ao geossítio, se faz necessário um controle em relação ao número de visitas diárias por parte do proprietário, assim como, a tributação de uma taxa que contribua tanto para a

manutenção do local quanto para a geração de renda, por meio do geoturismo, promovendo o desenvolvimento do turismo de base local.

Em relação ao acesso ao geossítio recomenda-se a sinalização por meio de uma placa na entrada da propriedade que indique a presença do geossítio o que tanto facilitaria para a sua localização por parte dos turistas quanto para a sua divulgação, levando em consideração que a sede da propriedade fica próxima a rodovia em um local de fácil visualização.

Merece destaque a Lei Nº 1.545 de 22/10/2013 que protege os sítios arqueológicos do município e da outras providências. Assim como, uma medida realizada no local em 2014, por iniciativa da Associação Trilhas na Caatinga em parceria com a Escola Estadual Professor Lordão e o apoio da prefeitura municipal, onde próximo à área de ocorrência das itacoatiras da Cachoeira do Pedro foi fixado um painel explicativo com informações básicas referentes ao sítio arqueológico.

5.3. Geossítio Pedras

O geossítio localiza-se na área urbana do município, nas coordenadas 6º 30' 29,3" latitude sul e 36º 20' 56,1" longitude oeste. Trata-se de um afloramento rochoso (Figura 4) de dimensões consideráveis e de fácil acesso, por localizar-se em uma área central do perímetro urbano, tendo como ponto de referência o Estádio de Futebol Amauri Sales de Melo.



Figura 4. Vista horizontal do afloramento rochoso. Fonte: Dados da pesquisa (2013).

Quanto ao tipo da rocha, o afloramento supracitado, apresenta características semelhantes as da Cachoeira do Pedro. Trata-se de uma rocha cristalina metamórfica de cor escura com diversas dobras e veios de quartzo de coloração clara, apresentando textura fanerítica, sendo comum a presença de minerais como granada, quartzo e mica preta (biotita).

O referido local já é utilizado como ponto turístico do município desde o ano de 2010, período em que a administração municipal realizou algumas intervenções na área, descaracterizando o ambiente natural, como a construção de uma escadaria que dá acesso ao topo do afloramento onde foi fixada uma estátua em homenagem ao Dr. Filipe Tiago Gomes, picuiense fundador da CNEC (Campanha Nacional de Escolas da Comunidade).

Todavia, as intervenções se resumem ao que foi descrito, os aspectos físicos da área não foram levados em consideração, pois no local não há nenhum informativo acerca do afloramento, que indique, por exemplo, o tipo e a composição da rocha. Nesse sentido, pela relevância do geossítio que vai além do seu valor cultural, pois agrega valores de cunho científico e didático, sugere-se a implantação de um painel explicativo, contando a história geológica desse monumento natural, contribuindo assim, para a divulgação do local, ao mesmo tempo em que colabora para o exercício da educação ambiental, uma vez que desperta tanto nos turistas quanto na população a conscientização da importância geológica desse patrimônio.

Devido à proximidade do geossítio em relação às escolas e a possibilidade da observação no local dos minerais já mencionados (granada, quartzo e biotita), além de dobras e veios de quartzo distribuídos ao longo do afloramento (Figura 5), o local torna-se propício para aulas de geomorfologia, geologia e mineralogia para o alunado tanto do ensino básico quanto do ensino técnico, uma vez que o município dispõe de um Instituto Federal, o que reforça o seu valor didático em maior escala e a necessidade de medidas que visem a sua geoconservação.



Figura 5. Na imagem da direita em destaque (circulo vermelho) minerais de granada e na imagem à esquerda veios e dobras de quartzo (cor clara). Fonte: Dados da pesquisa.

Dentre os problemas observados os que mais se destacaram estão relacionados à falta de conscientização ambiental e patrimonial por parte da população, como pichações tanto no afloramento quanto na estátua, além de depredações aos refletores que foram instalados para iluminação da escadaria e da estátua no período noturno. No local ainda é perceptível alguns blocos de rocha com resquícios de tinta do período em que foram pintados para dar lugar a propagandas de candidatos políticos. Nesse sentido, se faz necessário à promoção de campanhas de conscientização ambiental por parte da prefeitura, como por exemplo, palestras nas escolas e distribuição de material informativo para população, que visem promover a divulgação, a educação ambiental e, por conseguinte a geoconservação desse geossítio.

5.4. Geossítio Pedra do Lagarto

O geossítio está localizado na zona rural do município, no sítio Pocinhos, mais precisamente nas coordenadas 6º 29' 29,7" latitude sul e 36º 20' 59,0" longitude oeste. O acesso ao local é feito partindo-se da sede municipal por uma estrada de terraplanada em linha reta na qual se percorre cerca de 2 km até a entrada do sítio. Da sede da propriedade até o geossítio percorre-se uma trilha de aproximadamente 1,5 km de onde se pode observar a Pedra do Lagarto (Figura 6).



Figura 6. Pedra do Lagarto em diferentes ângulos, na imagem da direita a vegetação de caatinga contribui para um efeito visual que torna mais evidente a geoforma de um lagarto. Fonte: Dados da pesquisa (2013).

A partir do trabalho de campo realizado na área que compreende o geossítio ficou constatada a forte presença de afloramentos de pegmatito, algo que se comprova por meio de imagem de satélite (Figura 7), onde é possível observar que o geossítio em questão, faz parte de um lineamento composto por vários diques que se estende horizontalmente, seguindo uma sequência que corta as rochas mais antigas que constituem o embasamento cristalino da área (migmatitos e granitos) indicando o magmatismo intrusivo predominante na região.



Figura 7. Imagem de satélite com destaque para o dique Pedra do Lagarto e o lineamento no qual ele está inserido, município de Picuí-PB.

As rochas pegmatíticas encontradas na área de estudo são formadas essencialmente por quartzo, mica e feldspato apresentando textura fanerítica, o que lhe conferem a tonalidade fêlsica e lhe garantem grande resistência frente aos processos erosivos que ocorrem na região, onde irá prevalecer a ação do intemperismo físico responsável pela desagregação mecânica da rocha e sua individualização em blocos menores. Contudo, devido ao desenvolvimento de líquens observado em determinadas áreas do corpo rochoso merece também destaque a ação do intemperismo biológico. Esses processos intempéricos atuantes na região conferiram ao bloco rochoso a aparência semelhante a um lagarto, derivando dessa característica o nome do geossítio.

Apesar da proximidade do sítio em relação à cidade e do seu potencial para o geoturismo, o mesmo não é desenvolvido, pois de todos os geossítios esse é o único que ainda não recebe visitas de turistas por falta de divulgação, o que demonstra a necessidade de um plano de manejo por parte da prefeitura que inclua esse local na rota dos pontos turísticos do município.

Na propriedade foi observado o desenvolvimento de uma agricultura de subsistência, desse modo, o desenvolvimento do geoturismo na área possibilitaria a complementação da renda do proprietário por meio da vinda de turistas compatibilizando o desenvolvimento sustentável com a geoconservação desse patrimônio geológico. Entretanto, para que isso aconteça algumas medidas que promovam a conservação desse geossítio devem ser tomadas, como o isolamento do entorno da área que compreende o afloramento rochoso para que se evite a tentativa por parte dos visitantes de subir ao topo, resguardando a integridade física do turista e da geoforma. Levando em consideração que devido

à série de fraturas no corpo rochoso e o grau de inclinação em que alguns blocos se encontram, sobretudo, na parte mais elevada do afloramento, existe a possibilidade de desmoronamento.

Por apresentar uma feição geomorfológica associada a uma imagem conhecida (forma de um lagarto) característica marcante que lhe confere um valor cultural e estético, o geossítio pode ser aproveitado para a visitação de turistas interessados em conhecer e apreciar a geoforma, como uma forma de lazer.

Todavia, as próprias condições naturais do local, proporcionam além da contemplação de sua beleza estética, o desenvolvimento de atividades de cunho didático (aulas de geomorfologia e geologia), que podem ser ofertadas aos alunos das escolas do município e das cidades circunvizinhas, uma vez que é possível à observação de fraturas no afloramento rochoso, resultantes da ação de processos intempéricos, além de minerais como quartzo, feldspato e mica, o que reforça o seu caráter didático, graças ao suporte que o geossítio oferece para o desenvolvimento de aulas de campo dessas disciplinas.

5.5. Geossítio Saco do Inferninho

Situado na zona rural do município, no sítio Barra do Cipó, entre as coordenadas 6º 21' 41,6" latitude sul e 36º 18' 43,5" longitude oeste. Para chegar ao geossítio (Figura 8) percorre-se a partir da sede do município cerca de aproximadamente 21 km por uma estrada de terraplanada ao norte passando por algumas propriedades rurais.



Figura 8. Imagem de satélite com destaque para o *Plug* Basáltico Saco do Inferninho, município de Picuí-PB.

Segundo Oliveira *et. al.*, 2013 este geossítio trata-se de um *Plug* Basáltico com área aproximada de 43 km² e 150 m de altura, relacionado ao magmatismo ocorrido na região de Picuí-PB durante o Cenozoico. Os mesmos sugerem com base em características de campo e petrográficas tanto macro quanto micro, que existe uma forte associação com as rochas vulcânicas do magmatismo denominado Cubati-Boa Vista-Queimadas. No contexto geográfico ressaltam ainda que esse magmatismo associa-se ao Alinhamento Macau-Queimadas (de direção N-S) onde na sua porção central encontra-se inserido o *Plug* Saco do Inferninho.

Com base em um estudo realizado na área e na análise microscópica de amostras de rocha do Saco do Inferninho, Oliveira *et. al.*, 2013 constataram que o geossítio é constituído por “rocha basáltica de textura afanítica, isotrópica e cor preta apresentando nódulos milimétricos a centimétricos de peridotito e/ou olivina, tendo como rocha encaixante um corderita-biotita xisto a biotita xisto da Formação Seridó” (Figura 9).



Figura 9. a) Entrada do geossítio com a presença de vários blocos de basalto ao longo do caminho; b) Ao centro em destaque (rocha encaixante); c) Disjunção colunar em meio aos blocos irregulares; d) Sequência de blocos de basalto vistos a partir do topo do geossítio. Fonte: Dados da pesquisa (2013).

De todos os potenciais geossítios descritos, o Saco do Inferninho é o que se apresenta mais distante da sede municipal. Todavia, apesar da distância o local já

vem sendo utilizado como ponto turístico do município, pela Associação Trilhas na Caatinga que oferece aos turistas a orientação e o apoio de condução até o local.

Para chegar ao geossítio é aconselhável à utilização de motocicleta, pois as condições de alguns trechos da estrada são inviáveis para automóveis, por conta do estado de conservação na qual se encontram determinados pontos, sendo comuns buracos e ladeiras com declive acentuado que se configuram em obstáculos, dificultando a passagem de determinados veículos. Desse modo, a intervenção da prefeitura no sentido de ações que visem à correção da estrada se faz imprescindível para o desenvolvimento do geoturismo no local, uma vez que a melhoria da estrada possibilitará o fluxo de veículos maiores como ônibus e micro ônibus, viabilizando o acesso ao geossítio, além do mais, beneficiará também as pessoas que residem na zona rural e que dependem dessa estrada para se deslocar.

Desse modo, para que o geossítio seja utilizado de forma consciente e ambientalmente correta, medidas que estabeleçam a geoconservação desse local se fazem necessárias, para que o mesmo venha a ser utilizado da melhor forma. Devido a sua estrutura e forma singular, o geossítio apresenta valores diversos (científico, didático e turístico) que podem ser aproveitados por diversas áreas do conhecimento (geomorfologia, geologia e geografia) com o desenvolvimento de pesquisas, aulas de campo para os alunos das escolas presentes no município, assim como, para os alunos do IFPB Campus de Picuí, e demais Institutos Federais espalhados pela Paraíba e Estados vizinhos, além das Universidades quer sejam públicas ou privadas, tendo em vista que o local é propício para esse tipo de atividade de cunho educativo que tanto corrobora para a disseminação do conhecimento.

Mas além do seu viés científico e didático, o local também apresenta potencialidade para o turismo de aventura, uma vez que à subida ao topo do geossítio se constitui em um desafio para o visitante. Entretanto, vale salientar que a própria feição geomorfológica do *Plug* Basáltico, por apresentar blocos rochosos rolados irregulares, potencializa o risco de acidentes, devido à instabilidade dos blocos que se encontram soltos, sendo necessário o acompanhamento dos guias, que por serem conhecedores do local, dão o suporte necessário, auxiliando no trajeto de subida. Desse modo, devido ao risco iminente de acidentes recomenda-se o uso de EPIs (Equipamentos de proteção individual) além de vestuário e sapatos adequados que condicionarão uma subida com mais segurança.

Sugere-se ainda, a implantação de um painel explicativo na entrada do geossítio que possa auxiliar o público em geral a respeito das características físicas do local e da importância de sua geoconservação contribuindo para despertar no geoturista a questão da interpretação e da educação ambiental.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observa-se com base nos resultados dessa pesquisa que o município de Picuí-PB apresenta um potencial geológico compatível para implantação de geossítios em seu território sob a ótica da geoconservação. Nessa perspectiva, o geoturismo se configura como o modelo ideal a ser implantado e desenvolvido no município, por ser um segmento do turismo de natureza voltado à divulgação e conservação do patrimônio geológico. A tomada de medidas que visem à conservação dos locais de interesse geoturístico contribuirá para a sua manutenção, e impulsionará o turismo local desenvolvendo de forma sustentável as comunidades envolvidas.

Todavia, na atualidade esse potencial geoturístico vem sendo subaproveitado uma vez que a falta de interesse por parte da prefeitura em impulsionar o turismo de base local (fato que se comprova pela ausência de programas que gerenciem o uso sustentável desses geossítios), constitui em um grande entrave para a manutenção, conservação e divulgação dessas áreas, o que reforça a necessidade de medidas de caráter emergencial. Sendo imprescindível um plano de gestão ambiental e o estabelecimento de medidas que promovam o manejo sustentável desses locais e que assegurem a sua valorização e conservação enquanto patrimônio natural.

Fica constatada nessa pesquisa, a necessidade de um melhor aproveitamento desse potencial geoturístico que deve estar assegurado por meio de estratégias de geoconservação que incentivem o desenvolvimento da economia de base local e fomentem a conscientização ambiental, gerando benefícios econômicos, sociais e ambientais. Como a maioria dos geossítios está inserida em propriedades particulares na zona rural, é recomendável enquanto forma de proteção ambiental pelo poder público quer seja, na esfera estadual ou municipal, a criação de Monumentos Naturais, uma vez que esse tipo de categoria de unidade de conservação pode ser constituído de áreas particulares desde que haja uma compatibilidade entre os objetivos da unidade e a utilização da terra e dos recursos naturais pelo proprietário. Além do mais, essa categoria de unidade de conservação com base nas restrições e normas estabelecidas pelo (órgão administrador, regulamento e plano de manejo) permite visitas públicas.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRILHA, José. **Patrimônio Geológico e Geoconservação**: A Conservação da Natureza na sua Vertente Geológica. Braga: Palimage, 2005. 190 p.

BRITO, Vanderley de. **A Pedra do Ingá**: Itacoatiaras na Paraíba. 2. ed. rev. ampl. João Pessoa: JRC, 2008. 132 p.

BRITO NEVES, Benjamim Bley de. **Regionalização Geotectônica do Precambriano Nordeste**. 1975. 198 f. Tese (Doutorado em Paleontologia e Estratigrafia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1975.

CARVALHO, Maria Gelza R. F. de. **Estado da Paraíba Classificação Geomorfológica**. João Pessoa: UFPb, 1982. 72 p.

DANTAS, José Carlos; SOUZA, Dalyson Henriques Barros de; SILVA, Ivanildo Costa da. Caracterização litológica de potenciais geossítios do município de Picuí-PB. In: ENCONTRO PARAIBANO DE ESTUDOS SOBRE GEODIVERSIDADE, 1, 2013, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa, 2013.

LICCARDO, Antonio; PIEKARZ, Gil; SALAMUNI, Eduardo. **Geoturismo em Curitiba**. Curitiba: MINEROPAR, 2008. 122 p.

NASCIMENTO, Marcos Antonio Leite do. Diferentes ações a favor do patrimônio geológico brasileiro. **Estudos Geológicos**: Periódico de Geologia da UFPE, Recife, PE, vol. 20 (2), p. 81-92, 2010.

NASCIMENTO, Marcos Antonio Leite do; RUCHKYS, Úrsula Azevedo; MANTESSO-NETO, Virgínio. Geoturismo: um novo segmento do turismo no Brasil. **Global Tourism**: Revista de Turismo, vol. 3, nº. 2, nov. 2007.

OLIVEIRA, Saulo Ferreira de; NASCIMENTO, Marcos Antonio Leite do; CUNHA, André Luiz Carneiro da. Saco do Inferninho: *Plug* Basáltico do Magmatismo Cenozoico na Região de Picuí/PB. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 25º, 2013, Gravatá. **Anais...** Gravatá: Sociedade Brasileira de Geologia, 2013.

ROCHA, Janaína Carla Albuquerque Duda da; NASCIMENTO, Marcos Antonio Leite do. O pico do Cabugi como produto ecoturístico e geoturístico no Rio Grande do Norte. **Global Tourism**: Revista de Turismo, vol. 3, nº. 2, nov. 2007.

SILVA, Cassio Roberto da; RAMOS, Maria Angélica Barreto; PEDREIRA, Augusto José; DANTAS, Marcelo Eduardo. Começo de Tudo. In: SILVA, Cassio Roberto da. (E.) **Geodiversidade do Brasil**: conhecer o passado, para entender o presente e prever o futuro. Rio de Janeiro: CPRM. Cap. 1, p. 11-20. 2008.

SILVA, Sebastião Milton P. da; CRÓSTA, Alvaro P.; FERREIRA, Francisco J. F.; BEURLIN, Hartmurt; SILVA, Adalene M.; SILVA, Marcelo R. R. Identificação Gamaespectrométrica de Placeres Rutilo-Monazíticos Neoproterozóicos no Sul da Faixa Seridó, Nordeste do Brasil. **RBGF**: Revista Brasileira de Geofísica, São Paulo, SP, vol. 28 (1), nº 1, p. 61-77, jan./mar. 2010.

SILVA, Elayne Gouveia da. **Conservação ambiental do patrimônio geológico do município de Gurjão**. 2011. 76 p. Monografia (Graduação em Ecologia) – Universidade Federal da Paraíba, Rio Tinto, 2011.

SILVA, Ivanildo Costa da. **Levantamento das potencialidades geológicas do município de Itapororoca/PB**: um estudo sobre as possibilidades de exploração sustentável no viés da Geoconservação. 2012. 52 p. Monografia (Especialização em Geografia e Território: Planejamento Urbano, Rural e Ambiental) – Universidade Estadual da Paraíba, Guarabira, 2012.

SOUZA, Dalyson Henriques Barros de; DANTAS, José Carlos; SILVA, Ivanildo Costa da. Aspectos gerais da Geodiversidade do município de Picuí-PB: um estudo preliminar. In: ENCONTRO DE ECOLOGIA DA PARAÍBA, 2. 2013, Rio Tinto. **Anais...** Rio Tinto, 2013.

VALLE, Raoni Bernardo Maranhão. Gravuras pré-históricas da área arqueológica do Seridó Potiguar/Paraibano: um estudo técnico e cenográfico. **FUMDHAMentos**: Publicação da Fundação Museu do Homem Americano, Raimundo Nonato, PI, nº 7, jan. 2008.

VALLE, Raoni Bernardo Maranhão. **Gravuras pré-históricas da área arqueológica do Seridó Potiguar/Paraibano**: um estudo técnico e cenográfico. 2003. Dissertação (Mestrado em História) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003.